Aus der Königl. Frauenklinik zu Kiel

Die instrumentelle Beckenmessung seit dem Jahre 1886 und eine Vereinfachung der v. Bylicki'schen Beckenmeßmethode

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Johannes Faust,
approb. Arzt aus Sülfeld (Holstein)

Leipzig
Druck von Breitkopf & Härtel
1906

Aus der Königl. Frauenklinik zu Kiel

Die instrumentelle Beckenmessung seit dem Jahre 1886 und eine Vereinfachung der v. Bylicki'schen Beckenmeßmethode

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Johannes Faust,
approb. Arzt aus Sülfeld (Holstein)

Leipzig
Druck von Breitkopf & Härtel
1906

Nr. 9. Rektoratsjahr 1906—7. Referent: Dr. Werth.

Zum Druck genehmigt Dr. Hensen, z. Z. Dekan.

Seit der sehr ausführlichen, ausgezeichneten Arbeit von Skutsch über die »Beckenmessung an der lebenden Frau«, welche im Jahre 1886 erschienen ist, sind bis zum Jahre 1902 nur verhältnismäßig wenige Veröffentlichungen über neue Beckenmeßverfahren erschienen. Seit dem Jahre 1902 mehren sich die Versuche, auf dem Gebiete der instrumentellen Beckenmessung Fortschritte zu machen, erheblich. Die Mehrzahl der seit der Arbeit von Skutsch veröffentlichten Methoden ist jedoch nicht originell, sondern führt nur den einen oder anderen alten Gedanken in dieser oder jener Weise aus.

Am Ende seines Buches(1) hat Skutsch einige eigene fein erdachte Beckenmeßapparate angegeben; und ein großer Teil der bis zum Jahre 1902 erschienenen Veröffentlichungen über Beckenmessung beziehen sich auf diese. Entweder handelt es sich um Verbesserungen der Apparate oder Urteile von Autoren, welche dieselben erprobt haben. Deshalb will ich, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, die Arbeiten, welche sich mit den Skutsch'schen Apparaten befassen, ohne Rücksicht auf die zeitliche Reihenfolge zusammenfassen. Es sei mir zunächst gestattet die Prinzipien der genannten Apparate kurz darzulegen.

Das Prinzip des ersten derselben ist folgendes: In der Ebene der Spinae iliacae anteriores superiores und der Symphyse wird mittels eines Leibgurtes ein gut sitzendes Schultze'sches Brett befestigt. Über dem Introitus vaginae ist auf dem ersteren ein zweites, kleineres, abnehmbares Brettchen angebracht. Auf diesem können durch besondere exakte Vorrichtungen in verschiedener Stellung zwei biegsame dünne Bleistäbe fixiert werden, wie sie in der Geschichte der Beckenmessung zuerst von Freund angewandt sind. Nahe ihrem freien Ende tragen diese kleine für die Fingerbeere des Zeigefinger passende Fingerhütchen.

Zunächst wird ein Bleistäbchen an dem Brettchen befestigt und sein freies Ende mittels des leitenden Fingers per vaginam z. B. an das Promontorium geführt. Die außen bleibende Hand formt dabei den Bleistab in geeigneter Weise. Dann wird derselbe aus seiner Befestigung an dem Brettchen vorsichtig gelöst, wobei er ziemlich genau die Stellung bewahrt, welche er im Becken einnahm. Genau so verfährt man mit dem zweiten Bleistabe, nachdem man dessen freies Ende an den vorspringendsten Punkt an der hinteren Seite der Symphyse geführt hatte. Dann löst man das kleine Brettchen ab und befestigt die geformten Bleistäbe in der alten Stellung daran. Wenn alles exakt ausgeführt ist, so zeigen sie nun die Stellung wieder an,

welche sie vorher im Becken zueinander und nacheinander eingenommen hatten.

Die Entfernung der freien Enden gibt dann die Länge der Conjugata obstetrica an. Da hierbei jedoch die Elastizität der Bleistäbe etwas störend wirkt und dadurch eine wenn auch vielleicht nicht große Fehlerquelle entsteht, so schlug der Erfinder schon selbst eine Modifikation vor. Er ersetzte die Bleistäbe durch Stahlstäbe, welche aus mehreren Einzelstücken bestanden, die untereinander durch feststellbare Gelenke verbunden waren. Nur das letzte freie Ende der Stäbe ließ er aus Blei bestehen. Jedoch bezeichnet schon Skutsch selbst diese Modifikation nach angestellten Versuchen als keine Verbesserung wegen der größeren Umständlichkeit, zumal der Nachteil der Elastizität dabei doch nicht ganz ausgeschlossen würde. Er ließ diese Veränderung dann fallen.

Das zweite Verfahren von Skutsch beruht auf der sog. intoexternen Meßmethode, welche zuerst von Wellenberg angegeben und ausgeführt ist. Das Prinzip ist folgendes: Mittels eines seinem äußeren Aussehen nach dem Schultze'schen Tasterzirkel nachgebildeten Instrumentes wird zunächst die Entfernung des einen Endpunktes des zu messenden Beckendurchmessers von einem in der Verlängerung des Durchmessers auf der Haut liegenden äußeren Punkte, der durch Palpation gefunden wird, gemessen, dann ebenso die Entfernung des anderen Endpunktes des Beckendurchmessers von demselben äußeren Punkte. Werden die gefundenen Werte voneinander subtrahiert, erhält man die Länge des gesuchten Durchmessers.

Auch dieses Verfahren ist also nicht originell. Das Verdienst von Skutsch an demselben liegt in der Konstruierung des Tasterzirkels. Der eine Arm des Instrumentes, welcher auf den äußeren Meßpunkt gesetzt wird, besteht aus Blei. Man kann ihn daher durch Biegen in jede gewünschte Stellung bringen. Der andere in die Vagina einzuführende Arm, welcher zweckmäßig gebogen ist, besteht aus Stahl und kann, je nachdem welchen Endpunkt des Durchmessers man gerade finden will, durch Drehung in einem Drehgelenke dem äußeren Arme seine Konkavität oder Konvexität zuwenden.

Durch diese Anordnung ist es ermöglicht, sowohl die geraden als auch die queren und schrägen Beckendurchmesser zu bestimmen. Ebenso kann man das Instrument, wenn man den Bleiarm durch einen zweiten festen Stahlarm ersetzt, bequem als äußeren Tastenzirkel benutzen.

Dieses Instrument hat Skutsch im Jahre 1890 in der deutschen med. Wochenschrift Nr. 13 veröffentlicht und auf dem 10. internationalen medizinischen Kongreß in Berlin am 5. August 1890 vorgelegt. Dann hat er ihn in der deutschen med. Wochenschrift Nr. 21 im Jahre 1891 mit einigen technischen nicht wesentlichen Veränderungen noch einmal veröffentlicht.

So einleuchtend auch die Exaktheit und Zweckdienlichkeit dieser Methoden theoretisch ist, so ist doch zu bedauern, daß Skutsch

nicht selber das Material veröffentlicht hat, an welchem er deren praktische Verwertbarkeit erprobt hat. Nur am Ende der Beschreibung des erstgenannten Apparates mit den beiden biegsamen Bleistäben teilt er kurz mit, daß er sich nach vielfachen Messungen an Schwangeren und Nichtschwangeren überzeugt habe, »daß die Messung eine einfache, die Untersuchte nicht besonders belästigende ist, und daß bei exakter Ausführung der Methode die Resultate befriedigende sind«.

In Anlehnung an den letzten von Skutsch angegebenen Beckenmesser hat Uhl(2) eine Modifikation angegeben. Während der äußere Arm des Instrumentes von Skutsch aus reinem Blei besteht, hat Uhl, um das leichte Abbrechen des Bleistabes und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten und Zeitverluste zu umgehen, und um dem äußeren Arme die durch ihre Herstellung aus Blei gewährleistete Beweglichkeit zu erhalten, den äußeren Arm in mehrere Stücke geteilt, die einzelnen Stücke aus Stahl hergestellt und diese durch feststellbare Scharniere miteinander verbunden. Die Anwendung des Apparates ist die gleiche wie bei Skutsch. Ich finde nirgends in der Literatur ein Urteil, ob sich diese Veränderung als eine Verbesserung bewährt hat. Da sie jedenfalls auf rein technischem Gebiete liegt, so fällt die Beurteilung der Uhl'schen Modifikation mit der des Skutsch'schen Verfahrens zusammen.

Skutsch selber hat anscheinend sein erstes Verfahren bald aufgegeben und nur mehr den tasterzirkelartigen Apparat angewandt.

Dieses Instrument hat an mehreren Kliniken Eingang gefunden und ziemlich verschiedene Beurteilung erfahren. Die ausführlichste Arbeit über seine Erfahrungen mit jenem Instrumente hat Landerer(3) im Jahre 1892 veröffentlicht. Da seine zahlreichen Untersuchungen anscheinend mit sehr großer Genauigkeit ausgeführt sind, so können seine Erfahrungen vielleicht Anspruch auf Verallgemeinerung erheben, zumal Mitteilungen günstigerer Zahlenwerte, als wie sie Landerer gefunden hat, nicht vorliegen. Landerer hat 10 Multiparae auf dem Querbette, während die Beine gehalten wurden, viermal, einige sechsmal an mehreren Tagen nacheinander gemessen und fand bei den einzelnen Messungen der Conjugata obstetrica Differenzen im Mittel von 0,54 cm, bei Messungen der queren Durchmesser eine Durchschnittsdifferenz von 0,7 cm. Bei 5 Primiparae, welche unter gleichen Verhältnissen untersucht wurden, betrug die Durchschnittsdifferenz bei der Messung der Conj. obstetrica 0,68 cm, bei Messung des queren Durchmessers 0,82 cm. Der Autor führt die ungünstigen Resultate auf die Schwierigkeit zurück, den äußeren Meßpunkt auf der Haut bei ungenügend fester Haltung der Beine genau zu fixieren. Besonders störend für die Konstanz des äußeren Meßpunktes erwies sich auch die Verschiebung der Weichteile bei der Einführung des inneren Tasterarmes.

Bedeutend günstiger waren die Resultate bei 7 Multiparae, welche auf einem Untersuchungsstuhle mit gut fixierten Beinen untersucht

wurden, und zwar an 5 aufeinander folgenden Tagen. Hier ergaben sich bei der Messung der Conjugata obstetrica Durchschnittsdifferenzen von 0,23 cm und beim queren Durchmesser 0,33 cm. Bei 6 Primiparae, die unter gleichen Verhältnissen untersucht wurden, ergaben sich Durchschnittsdifferenzen von 0,45 bzw. 0,48 cm.

Die Ergebnisse sind also bei den Multiparae günstiger als wie bei den Primiparae und bei der Messung der Conjugata obstetrica günstiger als wie bei der Messung des queren Durchmessers. Landerer kommt daher zu dem Schluß, daß das Instrument nicht für die breite Praxis geeignet sei, da dort die nötige Fixation der Beine nicht zu erreichen sei. In Kliniken könne es dagegen unter Umständen, besonders bei Multiparen gute Dienste leisten, zumal es auch die Messung des queren Durchmessers annähernd gestattet. Landerer teilt auch mit, daß er seine Resultate erst veröffentlicht habe, nachdem er sich in dieser Methode große Übung erworben habe.

Auch an der hiesigen Klinik sind vor Jahren mit dem genannten Instrument zahlreiche Untersuchungen angestellt worden. Doch ist hier die Methode bald ganz verlassen worden, da die Resultate dauernd ungünstige waren. Zahlenmäßige Angaben aus den Jahren stehen mir leider nicht zur Verfügung.

Ebenfalls ungünstiger als wie Landerer urteilt Braun v. Fernwald(4) in einem Beitrage zur Beckenmessung aus dem Jahre 1894 über die Methode. Das Verfahren sei für die Praxis zu umständlich, für die Klinik zu zeitraubend, da die Messungen mehrfach wiederholt werden müßten, um erst aus dem Mittel der einzelnen Messungen ein annähernd genaues Maß zu erzielen. Auch den Vorzug des Instrumentes, daß man mit demselben zugleich den queren Durchmesser bestimmen kann, schlägt der genannte Autor nicht hoch an, da er gleich zahlreichen anderen Autoren der Messung des queren Durchmessers nicht viel Wert beilegt, zumal die Meßresultate wegen der Unsicherheit der Bestimmung des äußeren Meßpunktes auf der Haut der Hüfte immer sehr unsichere gewesen seien.

In der Gesellschaft für Geburtshilfe in Leipzig urteilte Zangemeister(5) im Jahre 1902 sehr günstig über das Verfahren von Skutsch. An der dortigen Klinik sei dasselbe seit Jahren im Gebrauch und habe sich bewährt. Leider geben beide Autoren nicht das zahlenmäßige Material bekannt, auf Grund dessen sie ihr so widersprechendes Urteil aufbauen.

Bei der gleichen Gelegenheit wie Braun v. Fernwald urteilt Chrobak(4) nur kurz über die instrumentelle Beckenmessung. Er sagt, daß sich ihm bis dahin noch kein Beckeninstrument bewährt habe. Aus dem Zusammenhange geht hervor, daß er das Verfahren von Skutsch mit einbegreift.

Aus diesen, nicht gerade zahlreichen Urteilen geht hervor, daß die gewisse Skepsis, welche Skutsch selber bei der ersten Beschreibung seiner Verfahren ausdrückt, wohl nicht ganz unberechtigt gewesen ist. Der Hauptnachteil der Methode scheint der zu sein, daß

einigermaßen genaue Resultate nur erzielt werden können 1) bei größter Sorgfalt der Messung, 2) nach großer Übung, 3) unter den günstigen Verhältnissen einer Klinik und 4) durch mehrere Nachmessungen. Und auch dann sind die Resultate der Messung nur relativ befriedigende. Damit rückt meines Erachtens auch diese Methode in die Reihe der zahlreichen, theoretisch geistvoll erdachten Methoden, welche bisher an Hindernissen rein äußerlicher Natur gescheitert sind.

Wenn ich von nun an den Veröffentlichungen über instrumentelle Beckenmessung fast immer einfach chronologisch folge, so kann ich das um so leichter, da zwischen den einzelnen Arbeiten fast nie ein innerer Zusammenhang besteht, so daß keine unnötigen Wiederholungen möglich sind.

Im Jahre 1889 veröffentlichte Roth(6) in einer Schrift eine Methode den queren Durchmesser des Beckeneinganges aus der Conjugata diagonalis zu berechnen. Er glaubt nachgewiesen zu haben, daß einmal zwischen der Conjugata diagonalis und dem Beckenumfang und dann zwischen diesem und dem queren Durchmesser ein ganz konstantes zahlenmäßiges Verhältnis bestehe. Der Beckeneingang messe im Umfang genau so viel wie ein Kreis, dessen Durchmesser die Diagonalis sei. Durch exakte mathematische Berechnung findet der Autor noch unter Anwendung geeigneter Abzüge die Transversa für alle verschiedenen Formen von Beckenanomalien. Gestände man auch die Konstanz des Verhältnisses der angegebenen Größen zu, so ergeben sich wegen der Unsicherheit der Diagonalismessung an der Lebenden und wegen der Willkür der Abzüge Fehlerquellen, welche durch die mehrfachen Multiplikationen um ein mehrfaches erhöht werden müssen. Vielleicht ist ja auch die Konstanz der genannten Verhältnisse keine größere als die des Verhältnisses der Conjugata externa zur interna (Baudelocque).

Im Jahre 1902 gab Brom(7) ein Verfahren an mit den Fingern intra partum wie mit einem Instrumente die Conjugata obstetrica zu messen. Zwei in die Vagina eingeführte Finger sollten Promontorium und hintere Symphysenwand berühren und in dieser Stellung herausgezogen werden; die Entfernung der Fingerspitzen gäbe die Conjugata obstetrica an. Die Methode, deren Unsicherheit klar zutage liegt, hat anscheinend keine Nachahmung gefunden.

Aus dem Jahre 1894 liegt nur eine kurze Mitteilung vor über einen von Braun v. Fernwald(4) angegebenen Beckenmesser, der nach dem Prinzipe der Bellocque'schen Röhre konstruiert ist. Der Autor hat ihn in der gynäkologischen Sektion der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien demonstriert. Genauere Angaben über das Instrument habe ich leider nirgends finden können.

Große Fortschritte auf dem Gebiete der Beckenmessung erwartete man von der Anwendung der X-Strahlen. Doch scheint die Verwertbarkeit derselben für die Beckenmessung mit den allgemeinen Fortschritten der Radiographie nicht gleichen Schritt gehalten zu haben.

Pinard und Varnier veröffentlichten im Jahre 1897(8), Wormser(9) im Jahre 1900, Fabre(10) im Jahre 1900, Varnier(11) an zwei verschiedenen Stellen und Bauchacourt(12) ebenfalls im Jahre 1900 ihre mehr oder weniger ausgedehnten Erfahrungen auf diesem Gebiete. Da die praktischen Resultate aller Arbeiten etwa die gleichen sind, so fasse ich sie gemeinsam zusammen mit Auslassung der verschieden beschriebenen, zum Teil sehr komplizierten, technischen Seite des Verfahrens.

Aus allen Arbeiten geht hervor, daß man durch die Radiographie ganz gute Resultate erhält in der Erkennung der Beckenarchitektur, seiner Symmetrie, ob etwa eine Atrophie oder Ankylose im Sacroiliacalgelenk vorhanden ist, ob Knochentumoren, Verschiebungen der Knochen, ob Dehiszenzen der Symphyse nach einer Symphyseotomie oder sonstige Veränderungen am Becken vorhanden sind. Auch über gewisse Distanzen kann man sich an den Radiogrammen gut orientieren, so über die Distantia spinarum posteriorum superiorum, über die Breite des Os sacrum, die Entfernung der Crista spinosa lumbo-sacralis bis zur Spina iliaca superior posterior, die Entfernung der Mitte des Os sacrum bis zur Articulatio sacro-iliaca u. a. m. Für die Erkennung solcher Verhältnisse ist die Radiographie gegebenenfalls um so wichtiger, als es sonst keine sicherere Bestimmungsmethoden für diese Größen gibt. Ob jedoch die zahlenmäßige Erkennung der Hauptdurchmesser des Beckens auf diese Weise ermöglicht wird, dürfte sehr zweifelhaft sein trotz der optimistischen Angaben einzelner Autoren, zumal dieselben keine greifbaren günstigen Resultate mitteilen. Die günstigen Resultate einzelner der genannten Autoren am knöchernen Becken oder an der Leiche dürfen nicht ohne weiteres auf die lebende Frau übertragen werden, da hier bedeutende technische Schwierigkeiten eintreten. Bauchacourt teilt sogar mit, daß nach seinen Erfahrungen einzelne abnorme Beckenformen schon in mazeriertem Zustande trotz günstigster Einstellung keine sichere Erkennung der betreffenden Knochenkonturen im Röntgenbilde gestatten.

Bei der Photographie des Beckens ist es absolut notwendig, daß sich die photographische Platte und die Beckeneingangsebene in genau paralleler Stellung, und die Lichtquelle genau senkrecht über der Mitte des Beckeneinganges befindet, um jede optische Verkürzung zu vermeiden. Es scheint dieses aber sehr schwer genau erreichbar zu sein, bisweilen sogar unmöglich, wie Varnier an einer Stelle angibt.

Ferner wird, wenn man nicht nach dem Vorschlage Varnier's die Lichtquelle in eine Entfernung von etwa 2,50 m bringt, das Bild des Beckens in vergrößertem Maßstabe auf die photographische Platte projiziert, da die Beckeneingangsebene ziemlich weit von derselben entfernt ist. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit eines Abzuges. Dieser wäre theoretisch aus der Entfernung der Lichtquelle vom Beckeneingang und der Entfernung dieses von der photographischen Platte andererseits leicht und sicher zu berechnen. Praktisch dürfte es jedoch sehr schwer sein, die Maße genau zu bekommen. Auch

lehrt die ganze Geschichte der Beckenmessung, daß da, wo die Berechnung anfängt, die Exaktheit aufhört. Das gleiche gilt von der genauen Einstellung des gezackten Rahmens von Fabre, der durch seine auf der photographischen Platte mit erscheinende Zacken eine leichtere Orientierung auf dem Radiogramme gestattet.

Ferner gestattet, wie deutlich aus den Bildern Wormser's zu ersehen ist, die Dicke der Weichteile nur bei mageren Individuen einigermaßen genaue Aufnahmen, und auch dieses nur post partum oder im Anfange der Gravidität, also nur zu Zeiten, in denen die Frauen gewöhnlich nicht den Geburtshelfer aufsuchen.

Praktische Erfolge dürfte die Radiographie daher wohl nur in wenigen besonders günstigen Fällen für die Beckenmessung zeitigen, es sei denn, daß das ganze Verfahren Vervollkommnungen erfährt, wie wir sie jetzt noch nicht ahnen. Jedenfalls erscheint die Äußerung Wormser's aus dem Jahre 1900 als verfrüht, daß »die Radiographie eine genaue Beckenmessung ermögliche«.

An das schon von Skutsch beschriebene Meßverfahren von Küstner schließt sich in der Idee ein im Jahre 1899 von Bayer angegebenes Verfahren an. Dieser Autor benutzt eine starke Stahlsonde, die an ihrer Spitze in einem kurzen, biegsamen Kupferfortsatz endigt. Die Sonde ist an einem soliden Dreifuße so angebracht, daß sie sich in Gelenken nach den verschiedensten Richtungen bewegen, durch Schrauben aber feststellen läßt. Nachdem die Frau auf einem Lager, welches eine gute Ruhigstellung des Beckens und der Beine gestatten soll, gelagert ist, wird der Sondenknopf unter sicherer Leitung eines mit eingeführten Fingers nach Lockerung aller Schrauben in die Vagina eingeführt und an einen der zu bestimmenden Punkte des Beckens geführt. Dann werden alle Gelenke durch die Schrauben festgestellt und die Stellung des Fußes auf einem vor der Vagina befindlichen genau karrierten Tischchen bestimmt. Darauf wird der ganze Apparat auf eine Tafel gestellt, welche genau so karriert ist wie das Tischchen. Die Spitze der Sonde ist dann zu der zweiten Tafel genau so orientiert wie zu dem Tischchen. Man kann also durch direkte Messung mit einem Zentimeterstabe die Stellung des Sondenendes zu der Tafel genau bestimmen, und damit die x-, y- und z-Koordinate desselben finden.

In der gleichen Weise bestimmt man jeden anderen Punkt im Becken und ermittelt auf der zweiten Tafel die zugehörigen Koordinaten.

Hat man so für alle gewünschten Punkte die drei Koordinaten bestimmt, so findet man durch trigonometrische Berechnung deren gegenseitige Entfernungen.

Da man sich auf diese Weise über das Innere des ganzen kleinen Beckens orientieren kann, so soll die Methode besonderen Wert für Unterrichtszwecke haben.

Der Autor gibt selbst zu, daß das Verfahren wegen seiner Umständlichkeit nur für Kliniken von Bedeutung sein könne, und daß die Ergebnisse nur dann richtig sein könnten, wenn das Becken der

Frau zwischen den einzelnen Messungen gar nicht bewegt worden sei. Wegen dieses Punktes fällt die Beurteilung der Brauchbarkeit der Methode mit der der nächstfolgenden zusammen.

Ein neues Prinzip in die Beckenmessung brachten Neumann und Ehrenfest (3) im Jahre 1900, das Prinzip der Parallelverschiebung. Sie gingen von folgendem mathematischen Grundsatz aus: zieht man parallel zu einer geraden Linie eine andere genau so lange Linie, so sind die Abstände je zweier sich entsprechender Endpunkte der beiden Linien einander gleich. Mit einem von den genannten Autoren konstruierten Instrumente, welches sie Pelvigraph genannt haben, projiziert man die Endpunkte der zu messenden Beckendurchmesser, z. B. des geraden Durchmessers, auf eine am unteren Ende des Untersuchungstisches vertikal angebrachte Zeichentafel. Die Frau muß dabei ganz genau mit ihrer Längsachse in der Längsachse des Tisches liegen und darf, um die Exaktheit der Messung nicht illusorisch zu machen, sich während der Untersuchung gar nicht bewegen. Das eine Ende des Instrumentes wird per vaginam an die zu bestimmenden Punkte geführt, das andere Ende trägt einen Zeichenstift und kurz davor eine Wasserwage. Beide Teile des Instrumentes sind in der Mitte durch feststellbare Gelenke miteinander verbunden. Während in der Vagina das eine Ende von dem einen Meßpunkte zum anderen geführt wird, kann durch die angebrachte Wasserwage kontrolliert werden, daß das ganze Instrument parallel seiner ersten Haltung verschoben wird. Der Schreibstift am äußeren Ende des Instrumentes notiert dann auf der vertikalen Tafel genau das Maß der Verschiebung. So kann man alle Durchmesser der Becken und alle Punkte auf denselben auf die Tafel herausprojizieren, durch entsprechende Lagerung der Frau auch die queren Durchmesser, und sich so ein anschauliches Bild vom Inneren des Beckens entwerfen. Um dabei unnötige Spannung der Weichteile zu vermeiden, kann das innere stabförmige Ende durch verschiedene, zweckmäßig geformte, gleich lange Stäbe ersetzt werden.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß unter den günstigen Verhältnissen einer Klinik mit den beiden letzteren Methoden gute Erfolge erzielt werden können. Bedingung dafür sind aber präzise Ausführung der nicht sehr einfachen Instrumente, große Übung in seiner Handhabung, bei der letzten Methode auch geschickte Assistenz und genaue Ausrichtung der Frau und der Tafel, und bei beiden absolute Ruhelage der Frau. Besonders letzteres dürfte nicht leicht zu erreichen sein; schon bei der schonendsten Untersuchung der Conjugata diagonalis mit der Hand sind manche Frauen recht ungebärdig. Die Exaktheit der Methoden, »welche dem Prinzipe nach mit mathematischer Genauigkeit arbeiten«, hängt doch von zu vielen Dingen ab, als daß man ihnen rückhaltlos trauen dürfte. Auch hier fehlen statistische Angaben, welche die Empfehlung der Methoden unterstützen könnten. In der Literatur fehlen Angaben, daß sich diese Verfahren an anderen Kliniken eingebürgert haben. Vor dem Skutsch'schen Verfahren dürften sie kaum einen Vorzug haben.

Im Jahre 1902 veröffentlichte Zangemeister (5) einen von ihm angegebenen Beckenmesser, welcher nach dem schon mehrfach gebrauchten Prinzipe des Schustermaßes gebaut ist. Der Autor gibt an, daß er das Instrument seit einem Jahre in Gebrauch habe, und daß die Messung der Conjugata obstetrica damit auffallend leicht, genau und ohne besondere Schmerzen für die Untersuchte auszuführen sei. Ob diesem Instrumente mehr Erfolg beschieden sein wird als den älteren, nach dem gleichen Prinzipe gebauten, bleibt abzuwarten. Jedenfalls werden ihm die gleichen Mängel anhaften wie jenen: Unsicherheit in der Fixation der beiden Meßpunkte, da nur ein Ende des Instrumentes mit den Fingern an seinen Meßpunkt geführt werden kann, und daraus folgend die Gefahr der Weichteilverletzung, dann die Unmöglichkeit, einen in das Becken weit vorspringenden Fugenknorpelwulst mitzumessen. Der Autor teilt ebenfalls keine zahlenmäßigen Resultate mit.

Aus dem Jahre 1903 liegen zwei neue Beckenmeßverfahren vor. Ahlfeld benutzt schmale graduierte Holzkeile von verschiedener Länge, welche von außen durch die Bauchdecken zwischen Promontorium und hinterer Symphysenwand eingeklemmt werden. Vorher wird für tüchtige Entleerung des Rektums gesorgt und durch länger eingenommene Seitenlage der Uterus aus der Mittellinie verlagert. Ahlfeld wendet das Verfahren an bei Wöchnerinnen und Nichtgraviden, welche sich später wahrscheinlich an die Anstalt wenden werden, um wegen engen Beckens eine beaufsichtigte oder künstliche Entbindung durchzumachen. Bei dem Meßverfahren sollen die Weichteile so zusammengedrückt werden, daß bei mageren Personen und Diastase der Rekti ein berechenbarer Fehler kaum entstehen würde. Je dicker aber die Bauchdecken, um so größer muß der zu machende Abzug werden und damit die annähernde Genauigkeit des Resultates abnehmen.

Das andere Verfahren ist von Gigli (15) angegeben. Leider steht mir in deutscher Sprache nur ein kurzes Referat zur Verfügung. Danach handelt es sich um einen Beckenmesser nach Art des scherenähnlichen Instrumentes von Stein d. ält. und Greenhalgh. Er besteht aus zwei Branchen (geknöpften Sonden), deren eine in die Vagina eingeführt wird und das Promontorium berührt, während die andere die Urethra passiert, um an den vorderen Meßpunkt zu gelangen. Mit Hilfe eines besonderen Mechanismus (einer intermediären Branche und einer Art Schreibvorrichtung) gelingt es die Stellung der Teile derart zu markieren, daß auch nach Herausnahme des Instrumentes eine genaue Maßbestimmung möglich ist. Ob dieses Instrument vor anderen derartigen Instrumenten einen wesentlichen Vorzug besitzt, ist nicht aus dem Referat zu ersehen. Es scheint nicht so. Jedenfalls ist die Benutzung des urethralen Weges, die außerdem auch nicht neu ist, kein Vorzug.

Auch das Jahr 1904 bringt zwei Veröffentlichungen über neu ersonnene Beckenmeßmethoden. Gaszynski (16) gibt eine Methode

an aus der Conjugata diagonalis, der Höhe der Symphyse und dem zwischen beiden eingeschlossenen Winkel die Conjugata anatomica — und dann aus dieser und der Symphysendicke die Obstetrica zu berechnen. Ausgangspunkt ist der Längsdurchmesser der Schamfuge. Mittels eines Instrumentes wird zunächst die Diagonalis, die Symphysenhöhe und der von beiden gebildete Winkel gemessen. Dann wird die Conjugata anatomica auf trigonometrischem Wege ausgerechnet. Dann wird mit einem zweiten Instrumente die Kurvatur der hinteren Symphysenwand, die Dicke derselben in allen einzelnen Abschnitten, sowie auch die Höhe der nach hinten sehenden Prominentia posterior symphysis pubis gemessen. Es ist dies nötig, um die Länge und Richtung der Conjugata obstetrica zu bestimmen. Alle erhaltenen Größen werden aufs Papier gebracht; dann wird die Entfernung und Lage einer Linie gemessen, die von dem unteren Rande der Schamfuge zum hinteren Punkte der abgrenzenden Fläche Froriep's verläuft. Die so erhaltenen Größen ermöglichen es die Froriep'sche Fläche zu konstruieren. Dann wird die Hodge'sche Fläche konstruiert und mit Hilfe des ersten Instrumentes der Bogen resp. der Winkel, den das Kreuzbein in seinem Verlaufe bildet, bestimmt. Schließlich wird das Verhältnis der vorderen und hinteren Wand am Ausgange des Beckens berechnet.

Diese Methode soll es in einfacher Weise und in wenigen Minuten ermöglichen, das Innere des Beckens einer Kreißenden auf das Papier genau zu übertragen, ohne Schwierigkeiten für den Untersuchenden wie für die Untersuchte.

Das erste Instrument besteht im wesentlichen aus einem dolchähnlichen Stabe, welcher mit seiner Spitze an das Promontorium und mit dem Rücken an den unteren Rand der Symphyse gelegt wird, und aus einem Bügel, welcher von vorne her die Schamfuge umfaßt, mit seinem einen Ende beweglich und verschieblich an dem Stabe befestigt ist, und an seinem anderen Ende eine auf und ab drehbare Schraube trägt. Mit dem Stabe wird die Länge der Conjugata diagonalis oder anderer gerader Durchmesser und mit dem bügelartigen Teil Höhe und Neigung der Schamfuge gemessen.

Das zweite Instrument ist ähnlich dem bügelartigen Teile des ersten gebaut, nach dem Prinzipe des liKseographen von Neumann und Ehrenfest. Es trägt nach vorne und hinten Einrichtungen, welche gestatten, daß man mit diesem Instrument außer der Höhe der Schamfuge auch die Dicke derselben in jeder Höhe messen kann.

Zum näheren Verständnis dieser nicht ganz einfachen Methode kann ich nur die Schrift des Autors selbst im Zentralblatt für Gynäkologie von 1904, p. 1610, empfehlen.

Der Autor glaubt mit seiner Methode genau alle sagittalen Durchmesser des Beckens, sowie deren Neigung im Raume genau bestimmen zu können. Er hebt ferner die Einfachheit und Mühelosigkeit des Verfahrens hervor, sowie dessen Bedeutung für die Beurteilung der Walcher'schen Hängelage. »Dank seiner Methode werde die Ge-

burtsbehandlung einer prinzipiellen und bedeutenden Modifikation unterliegen.«

Trotzdem mir keine Erfahrungen mit dieser Methode zur Verfügung stehen, so möchte ich doch, ohne die Genauigkeit des eingeschlagenen mathematischen Weges bezweifeln zu wollen, meine Skepsis ausdrücken gegenüber einem Verfahren, welches auf Berechnungen fußt, zumal der Autor die Methode nur am knöchernen Becken demonstriert und keine Erfahrungen mit derselben mitteilt.

Die andere von Bylicki angegebene Methode möchte ich zuletzt etwas eingehender besprechen.

Aus dem Jahre 1905 liegt eine ausführlichere Arbeit von Gaszynski (7) vor, in der er einige Verbesserungen seines Instrumentes und eine längere Ausführung des oben angegebenen Berechnungsmodus bringt. Er legt außerdem in dieser Arbeit großes Gewicht darauf, daß man außer den bisherigen gebräuchlichen Conjugaten noch eine Conjugata minima unterscheiden müsse, da diese nicht immer mit der vera zusammenfalle. Auch legt er der Berechnung der Länge des knöchernen Beckenkanales großen Wert bei und gibt an, wie man sie nach seiner Methode berechnen kann. Ferner gibt der Autor einige exakte mathematische Proben von seinem Verfahren, jedoch leider ohne Angabe, ob dieselben durch irgendwelche Kontrolle als richtig erwiesen sind, oder ob sie gar nur vorläufig am skelettierten Becken gefunden sind. Jedenfalls wären Kontrollmessungen unbedingt notwendig, da durch die lange Berechnung mit Multiplikationen, Quadraten Kosinus usw. Fehlerquellen, welche sich beim Finden der grundlegenden Maße, besonders der Conjugata diagonalis, leicht einschleichen, zu bedeutenden Dimensionen ausdehnen können. Deshalb ist vorläufig nichts Abschließendes über die Methode zu sagen, und es bleibt abzuwarten, ob sich die Erwartungen erfüllen werden, welche der Autor an seine Erfindung knüpft.

Ebenfalls aus dem Jahre 1905 liegt eine Veröffentlichung eines Beckenmessers von Solowij (18) vor. Er besteht aus einem scherenförmigen Instrumente, dessen Branchen geschlossen in die Vagina eingeführt werden. Dann werden sie geöffnet und mit Hilfe der miteingeführten Finger an das Promontorium, bzw. an die hintere Schamfugenwand geleitet. Eine außen angebrachte Skala gestattet die Entfernung der Endpunkte genau abzulesen.

Das Instrument bietet nichts Neues. Abgesehen von einigen unwesentlichen technischen Punkten unterscheidet es sich nicht von dem schon einmal zitierten scherenförmigen Pelvimeter von Stein d. ält. Auch andere Autoren haben ganz ähnliche Instrumente angegeben, z. B. Jumelin, Greenhalgh-Harris u. a. Alle diese in Prinzip und Technik so einfachen Beckenmesser haben sich nicht einbürgern können. Skutsch sieht z. T. den Grund darin, daß man zum Zwecke der Fixierung der Endpunkte die ganze Hand einführen muß, was für gewöhnlich nur intra partum möglich ist. Ferner ist es sehr schwierig, beide Instrumentenden mit den Fingerspitzen an beiden Meßpunkten

zu fixieren. Besonders schwer dürfte das sein, wenn an der hinteren Wand der Schamfuge ein stärkerer Knorpelwulst vorspringt, an dem angesetzte Instrumente sehr leicht abgleiten, wenn sie nicht gut festgehalten werden. Der Autor lobt allerdings die Leichtigkeit der Methode, welche er an über 20 Graviden erprobt hat. Auch hier bleibt abzuwarten, ob Solowij mehr Glück haben wird als seine Vorgänger.

Das von Bylicki (19) im Jahre 1904 angegebene Verfahren beruht auf dem einfachen Gedanken, ähnlich wie Ahlfeld verschieden lange Holzstäbe von den Bauchdecken aus zwischen Promontorium und Symphyse einlegte, von der Vagina aus verschieden lange Metallstäbe zwischen die gleichen Punkte einzupassen, also die Conjugata obstetrica auf die direkteste Weise gemessen. Er gebraucht zu seiner Messung einen ganzen Satz von Stäben, welche er bajonettartig an einfachen Griffen angebracht hat. Durch diese Anordnung wird es in einfacher Weise ermöglicht, den unteren Rand der Schamfuge zu umgehen und die Stäbe in die gewünschte Lage zu bringen (s. auch Fig. 4).

Das Verfahren ist kurz so, daß der Untersucher zunächst mit einem umgekehrt eingelegten, sicher zu langen Meßstabe ungefähr die Conjugata diagonalis mißt und nach dem üblichen Abzuge von 2 cm zunächst nur annähernd die Vera bestimmt. Dann wird ein sicher etwas zu kleiner Stab zwischen Promontorium und Symphyse eingelegt und dann durch Ausprobieren leicht und schnell der passende Meßstab gefunden.

Auch dieses Prinzip ist nicht ganz neu. Ein Bylicki'scher Meßstab hat entschieden große Ähnlichkeit mit dem Instrumente von Simeon, nur daß bei diesem statt eines festen Stabes eine Schnur die Conjugata mißt. Der Vorteil eines festen Stabes vor einer Schnur liegt auf der Hand. Eine Schnur kann durch die elastischen Weichteile leicht von ihrer geraden Richtung abgedrängt werden und ein falsches Maß angeben, ein Metallstab muß, wenn es gelingt die Meßpunkte gut zu fixieren, die Länge der Conjugata obstetrica genau angeben.

Besser jedoch als alle theoretischen Überlegungen sprechen für die genannte Methode die günstigen Erfahrungen, welche Gauss (20) bei zahlreichen exakten Untersuchungen mit derselben machte, und welche er 1905 in einer ausgezeichneten Arbeit veröffentlichte. Er übte, um bei seinen Versuchen einwandfreie Resultate zu erhalten, genaue Kontrolle entweder dadurch, daß er wiederholte Male an verschiedenen Tagen die gleichen Beckenmaße und die gefundenen Maße miteinander verglich, oder dadurch, daß er dieselben Becken von mehreren Untersuchern messen ließ und die dann gefundenen Werte miteinander verglich. So erprobte er die Methode zunächst an mehreren skelettierten Becken unter dem Tuch und nachdem die Resultate günstig ausgefallen waren, an lebenden Frauen, zumeist Graviden. Zu erwähnen ist noch, daß zwischen den einzelnen Stäben Bylicki's immer eine Längendifferenz von 5 mm bestand, wodurch natürlich die

Genauigkeit des Messungsergebnisses leidet. Trotz dieser gelangte Gauss zu folgenden günstigen Resultaten:

Bei sechs skelettierten Becken, die er zu fünf verschiedenen Malen maß, ergab sich, daß keine der gefundenen Zahlen sich von der richtigen Obstetrica um mehr als $^1/_2$ cm entfernte, und im Durchschnitt nur Differenzen von 0,2, 0,2, 0,1, 0,1, 0,1 und 0,05 cm entstanden.

Bei sechs skelettierten Becken, die von fünf verschiedenen Untersuchern gemessen wurden, ergaben sich keine größeren Meßdifferenzen als 0,5 cm; auch hier entfernten sich die Durchschnittsdifferenzen um nicht mehr als 0,3, 0,25, 0,1 cm vom richtigen Maße. 3mal war völlige Übereinstimmung vorhanden.

Bei 20 Frauen, die Gauss in vivo 3mal, z. T. 4mal untersuchte, fand er an Maximaldifferenzen 2mal 1,0 cm, 5mal 0,5 cm, 8mal 0,25 cm und 5mal keine Differenz. Die Durchschnittsdifferenzen betrugen 2mal 0,7 cm, 1mal 0,25 cm, 3mal 0,2 cm, 6mal 0,1 cm, 3mal 0,05 cm und 5mal keine.

Weiter wurden zehn Frauen nach Gauss von ein bis vier anderen Untersuchern gemessen, welche die von Gauss gefundenen Resultate nicht kannten. Es fanden sich nur in zwei Fällen Maximaldifferenzen von 0,25 cm, sonst stimmten alle Resultate, besonders in den Fällen, in denen drei bis fünf Untersucher gemessen hatten, völlig überein.

Ein noch besserer Beweis für die Sicherheit der Methode ist es, daß der Autor 2mal post mortem und 1mal gelegentlich eines abdominellen Kaiserschnittes durch die eröffneten Bauchdecken genau dieselben Maße fand, wie vorher per vaginam.

Auf Grund all jener glänzenden Resultate darf man Gauss wohl zustimmen, wenn er behauptet, daß jene Methode die Feuerprobe bestanden habe. Sie darf wohl als eine wissenschaftlich exakte Methode bezeichnet werden.

Am Instrumente selbst brachte Gauss einige Veränderungen an, welche sich ihm im Laufe der Untersuchungen als empfehlenswert erwiesen hatten. So gestaltete er das Ende, welches dem Promontorium angelegt wird, knopfförmig (s. Fig. 5), da mit dem schmalen Ende des Instrumentes trotz großer Vorsicht kleine Schleimhautverletzungen vorgekommen waren. Auch das andere Ende des Meßstabes änderte er, indem er das Halsstück um einige Millimeter nach vorn rückte, so daß hier ein knopfartiger Vorsprung entstand (s. Fig. 5). Am Rücken dieses Vorsprunges brachte er eine kurze Rille an, welche es ermöglichen soll, einen etwas vorspringenden Schamfugenknorpel zu fassen und so sicher mit zu messen, ein Vorzug wohl gegen alle früher konstruierten Beckenmesser. Ferner gab er dem Griff eine für die Untersuchung an der lebenden Frau angenehmere Stellung (s. Fig. 1). Außerdem differieren die Stäbe in ihrer Länge in seinem Instrumentarium nur um 2,5 mm, wodurch die oben genannte Fehlerquelle wesentlich verringert wird.

In der so vorliegenden Modifikation ist das Verfahren von

v. Bylicki seit 9 Monaten an der hiesigen Frauenklinik in etwa 12 Fällen angewandt worden. Leider war ich nicht in der Lage ähnliche Kontrollmessungen wie die von Gauss vorzunehmen. Vielleicht bedarf aber die Exaktheit der Methode nach den Gauss'schen Resultaten nicht mehr der Bestätigung. Unsere Erfahrungen erstrecken sich daher im wesentlichen auf die Frage der Einfachheit und praktischen Brauchbarkeit. Hinsichtlich dieser hat mir Herr Geh.-Rat Werth in dankenswerter Weise gestattet mitzuteilen, daß er mit der Methode von v. Bylicki völlig zufrieden ist.

Was die Spannung der Vagina anbelangt, so können wir in völliger Übereinstimmung mit Gauss mitteilen, daß dieselbe nur selten Hindernisse bereitet, natürlich um so weniger, je näher die Geburt, je häufiger die Untersuchte geboren hat und je mehr die Conjugata obstetrica verkürzt ist.

Damit hängt natürlich die Frage der Schmerzhaftigkeit eng zusammen. Ganz ohne Beschwerden geht es auch bei günstigen Verhältnissen nicht ab, allein schon deswegen, weil man zur besseren Fixierung der Meßpunkte die Enden des Instrumentes ziemlich fest andrücken muß. Jedoch mißlang uns die Messung ohne Narkose aus jenem Grunde nur einmal bei einer sehr empfindlichen Primipara mit verhältnismäßig engen Genitalien und nur wenig verkürzter Conjugata. Bei den anderen Untersuchten gelang die Messung ohne Narkose bei schonendem Vorgehen leicht und schnell. Jedenfalls schien uns die Belästigung der Untersuchten nicht im Verhältnis zu stehen zu der Exaktheit und Leichtigkeit der Methode. In Notfällen, bei ganz engen Genitalien oder großer Hyperästhesie steht einem ja immer die Narkose zur Verfügung.

In der Narkose gestaltete sich die Messung außerordentlich leicht. In einem Fall, in dem der Symphysenknorpel an seiner hinteren Seite schätzungsweise 6—7 mm vorsprang, konnte man sehr schön beobachten, wie am hinteren Ende des Instrumentes die Rille den Vorsprung sicher faßte. Wenn man die Meßpunkte gut fixierte, hatte man auch deutlich das subjektive Gefühl, daß der Meßstab genau die Lage der Conjugata einnahm, und daß nichts da war, was die Richtigkeit der Resultate stören könnte. Wenn der Kopf des Kindes schon lose im Beckeneingange stand, so störte auch das nicht, da es den beiden mit dem Instrument eingeführten Fingern stets gelang, ihn ohne Mühe hinaufzudrängen und das Instrument an seinen richtigen Ort zu bringen.

Hinsichtlich der Handhabung des Verfahrens folgen wir im ganzen dem Vorgange von Gauss. Nachdem wir uns durch eine eingehende Austastung des Beckens über dessen Natur im allgemeinen unterrichtet haben, bestimmen wir, nicht instrumentell, wie v. Bylicki vorschlägt, sondern nach der üblichen manuellen Methode zunächst annähernd die Conjugata diagonalis. Dann führen wir unter der Leitung zweier Finger der rechten Hand einen möglichst passenden, aber sicher etwas zu kleinen Stab ein. Die mit eingeführten Finger schieben zunächst

vorsichtig den Urethralwulst beiseite und bringen das hintere Ende des Stabes an seinen Meßpunkt am Symphysenknorpel. Dann gehen die Finger an das vordere Ende, während die linke Hand durch leichten Zug am Griffe das hintere Ende in seiner Stellung festhält, und geleiten dieses ans Promontorium. Man schützt so das mehr oder weniger stark gespannte hintere Scheidengewölbe sicher vor der Perforation und erhält zugleich einen sicheren Eindruck, um wieviel der eingeführte Stab zu klein ist. Dann wird der erste Stab durch einen passenderen ersetzt, und nicht selten gelingt es schon beim zweiten Male, sonst beim dritten oder vierten Male, das richtige Maß zu treffen. Wir üben dabei nicht mehr das von Gauss vorgeschlagene »artilleristische Sicheinschießen«, d. h. daß man nach dem erst eingeführten, etwas zu kleinen Stabe zunächst einen sicher etwas zu großen einlegt, und so allmählich das richtige Maß findet. Man belästigt durch das Einführen eines auch nur wenig zu großen Meßstabes die Untersuchte unnötigerweise mehr, als wenn man langsam von dem zu kleinen zu dem richtigen Stabe steigt. Bevor man den passenden Stab herausnimmt, überzeugt man sich noch schnell durch die eingeführten Finger, ob das Ende am Symphysenknorpel noch gut sitzt, und entfernt erst dann den Meßstab.

Ein Vorzug dieser Methode vor manchen anderen ist es auch, daß sie ohne jede Assistenz ausgeführt werden kann, und daß ihre Resultate nicht dadurch gestört werden, wenn sich die Frau bei der Messung einmal bewegt. Auch ist es von Wert, daß die Untersuchung sehr schnell vor sich geht, und daß sie nicht wiederholt zu werden braucht. Kleine Abschürfungen der Schleimhäute mit geringen Blutungen haben wir trotz aller Vorsicht einigemal gesehen. Sonst haben wir nichts Nachteiliges bei jenem Verfahren gesehen.

Bei den exakten Resultaten derselben ist seine Bedeutung für die Beurteilung der Walcher'schen Hängelage hoch anzuschlagen. Gauss veröffentlicht 14 Beobachtungen an der lebenden Frau. Er fand als maximale Differenz der Conjugata obstetrica bei Steinschnitt- oder Hängelage 1,75 cm, als Durchschnittsdifferenz 1,02 cm. Gauss kündet eine ausführlichere Veröffentlichung über diese wichtige Frage in seiner Arbeit an.

Allen[1] denen, welche sich mit der v. Bylicki'schen Beckenmeßmethode eingehender beschäftigt haben, wird es sicher wünschenswert erscheinen, daß dieselbe wegen ihrer Exaktheit und Einfachheit der Ausführung in die breite geburtshilfliche Praxis Eingang zu finden vermöchte. Es stände dem auch nichts im Wege, wenn nicht bisher ein so großes, voluminöses Instrumentarium, wie das von v. Bylicki angegebene und von Gauss modifizierte, dazu nötig wäre. Diesen Nach-

[1] Von dieser Stelle ab ist die Arbeit auch im Zentralblatt für Gynäkologie 1906, Nr. 22, erschienen.

teil empfand schon Gauss; er schließt deshalb seine Arbeit trotz allen Lobes für das neue Verfahren mit einer gewissen Resignation wegen jenes Nachteiles. In der Tat, ein Instrumentarium, welches aus 18 Gauss'schen Meßstäben besteht, findet wegen seines Volumens und Gewichtes in der Instrumententasche des praktischen Geburtshelfers schwerlich Platz; und zweitens steht der damit verbundene hohe Preis einer Verbreitung des Verfahrens über den Rahmen der größeren geburtshilflichen Anstalten hinaus hindernd entgegen.

Diesen beiden rein technischen Nachteilen wäre leicht abgeholfen, wenn es gelänge, einen Gauss'schen Maßstab so verstellbar herzustellen, daß man mit ihm jede Conjugata obstetrica messen kann, ohne den Forderungen der Asepsis, der Genauigkeit und der größtmöglichen Einfachheit der Handhabung zuwider zu handeln.

Gauss entschließt sich am Schluß seiner Arbeit auf Grund eines Rückblickes auf die Geschichte der Beckenmessung, »zugunsten einer einwandfreien Exaktheit auf eine die Genauigkeit gefährdende Bequemlichkeit zu verzichten«, da fast alle bis dahin beschriebenen verstellbaren Meßinstrumente so viele in der Technik begründete Nachteile besaßen, daß sie nicht für die Praxis brauchbar waren.

Trotzdem habe ich es versucht, alle Vorteile der v. Bylicki'schen Methode mit dem Vorteile größter technischer Vereinfachung und Verbilligung in der nun zu beschreibenden, von mir angegebenen Modifikation zu vereinigen.

Das Instrument[2] stellt im wesentlichen einen einfachen, durch Verschraubung verstellbaren Gauss'schen Maßstab dar, wie Fig. 1 zeigt.

Fig. 1.

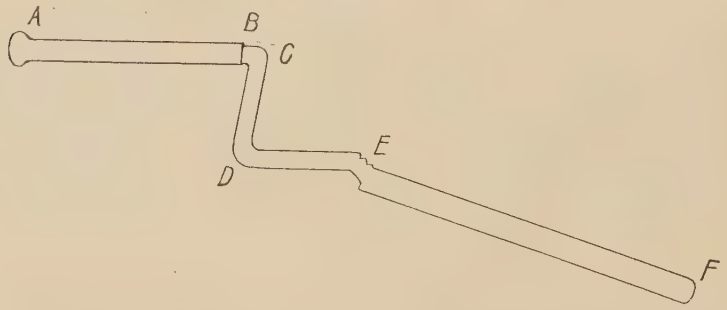


Fig. 1a. (Ca. 2/3 natürl. Größe.)

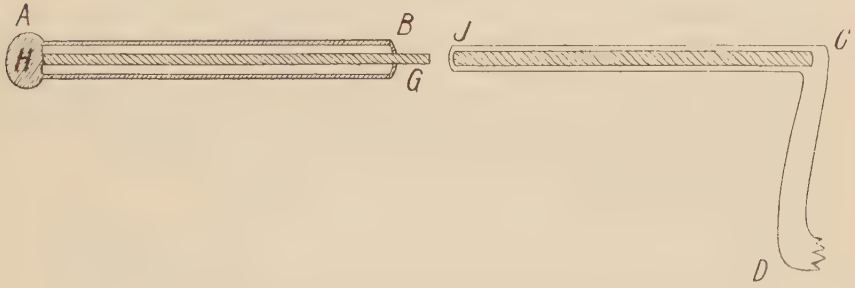
AC ist der durch Schraubung verstellbare Teil, *CD* der Hals und *DEF* der Griff.

[2] Dasselbe wird hergestellt von der Firma Ernst Pohl, Kiel, Hospitalstraße.

Wie die Verstellbarkeit erreicht wird, geht aus Fig. 2 hervor, in welcher der Griff fortgelassen ist.

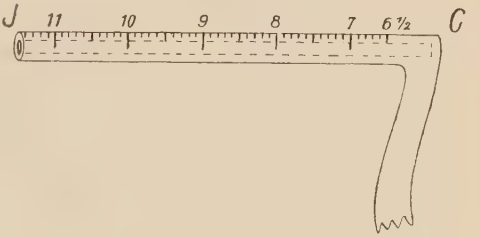
Innerhalb der Hohlkapsel AB, welche an dem massiven Knopfe H festsitzt, ist die Schraube HG ebenfalls an dem Knopfe H befestigt. Die Schraube HG wird in den Hohlstab IC hineingeschraubt, welcher an seiner Innenseite die Schraubenmutter trägt. Dabei schleift dann die Hohlkapsel AB über dem Stabe IC hin, so daß die Schraube nirgends zutage tritt. Die Schraube ist um $^1/_2$ cm länger als die Hohlkapsel AB, so daß sie immer um $^1/_2$ cm weiter in den Hohlstab IC hineingeschraubt ist, als die Hohlkapsel AB über denselben hinübergreift. Dadurch besitzt das Instrument schon, wenn es bis auf etwa 3 mm auseinander geschraubt ist, die genügende Stabilität.

Fig. 2.



Das Instrument, welches wir seit 5 Monaten an der hiesigen Klinik mehrere Male erprobt haben, gestattet auf diese Weise, die Längen der Conjugaten von $6^1/_2$—$11^1/_4$ cm zu messen. Man kann die Grenzwerte aber auch so wählen, daß man von 6—$10^1/_2$ cm oder auch von $5^1/_2$—$9^1/_4$ cm messen kann.

Fig. 3.



Die Dicke des Meßstabes beträgt 5 mm.

Der Hohlstab trägt auf seiner Außenseite eine Zentimeter- und Millimeterskala, so daß man bequem am Rande der Hohlkapsel bei B die Länge des Stabes ablesen kann. Die Skala beginnt mit dem Maße $6^1/_2$ und geht bis $11^1/_4$ cm (s. Fig. 3).

So ist es möglich, durch einfaches Schrauben — um Irrtümern vorzubeugen, natürlich außerhalb der Vagina — den Meßstab innerhalb der genannten Grenzen auf jede gewünschte Länge zu bringen, während Gauss nur alle 2,5 mm genau mißt.

So sehr man sonst geneigt ist, da, wo man mit Asepsis arbeiten will, eine Schraube und noch mehr eine lange Schraubenmutter zu perhorreszieren, so ist hier nach meiner Meinung nicht viel dagegen

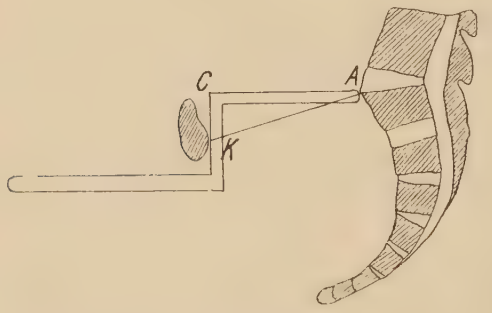
einzuwenden. Mechanisch zunächst kann die Schraube keinen Schaden anrichten, da sie mit den Weichteilen wegen der deckenden Kapsel *AB* gar nicht in Berührung kommt. Auch der freie Rand der Kapsel ist ganz flach abgeschliffen, damit er keinen Schaden anrichten kann. Wenn nun das ganze Instrument vor dem Gebrauch in auseinander geschraubtem Zustand ausgekocht ist und bis zum Gebrauch in Lysol oder einem anderen Desinfiziens gelegen hat, so dürfte das Instrument, und insonderheit die glatten Oberflächen, welche allein mit den Weichteilen in Berührung kommen, genügend steril sein. Auch kann bei dem engen Abschluß der Hohlkapsel auf dem Hohlstab *IC* kaum Vaginalsekret und damit gefährliche Mikroben an die Schraube oder Schraubenmutter gelangen. Dagegen könnte man sich, um ganz sicher zu gehen, noch besser schützen, indem man vor der Einführung des Instrumentes über den Rand der Hohlkapsel einen Ring von Gummi oder Durit legte.

Ein nicht zu leugnender Nachteil des Instrumentes ist der, daß der leichte Gang der Schraube, wenn durch unvorsichtige Behandlung des Instrumentes grober Schmutz in die ziemlich engen Hohlräume gelangt sein sollte, gestört werden könnte. Solches läßt sich wohl aber bei einiger Sorgfalt vermeiden. Während meiner 5monatigen Erfahrung ist das bisher leicht gelungen.

Das Instrument wird aus einer Metallegierung hergestellt, welche nicht rostet, was von Wichtigkeit ist, da in den Hohlräumen desselben die Vernickelung schlecht ankommen kann.

In der Anbringung des Meßstabes am Halse möchte ich eine kleine Änderung vorschlagen. Gauss hat an dieser Stelle, um eine Fehlerquelle auszuschalten, welche hier dem Bylickischen Modell anhaftete, das Instrument so gestaltet, wie aus Fig. 5 zu ersehen ist.

Fig. 4.



Er ging von dem Gedanken aus, daß man beim Messen mit dem hinteren Ende des Stabes um einiges über den zu messenden Punkt hinaufgleiten könne, was wir bestätigen können, und daß man dann bei rechtwinkliger Anbringung des Stabes am Halse anstatt der Linie *AC* etwa eine größere Linie *AK* zu messen bekomme, s. Fig. 4, welche ich der Arbeit von Gauss entnommen habe. Zugleich brachte Gauss an dem knopfartigen Vorsprunge bei *C* die kleine Rille für den Fugenknorpel an.

Die genannte Fehlerquelle in dem Modelle von v. Bylicki auszuschließen und den Fugenknorpel ganz sicher zu fassen, gelingt nach meiner Meinung Gauss nicht ganz sicher. Wenn, was mehrfach vorkommt, der Fugenknorpel hinten höckerig vorspringt, so gleitet der

Knopf bei C mit seiner kurzen Rille leicht über den vorspringendsten Punkt hinweg und wird, da der Hals nicht darauf eingerichtet ist, auch neben den Symphysenknorpel gleiten. Dieser würde dann nicht mit gemessen werden. Zugleich würde man (s. Fig. 5) anstatt der Linie AK, welche gleich AC sein soll, etwa eine Linie AL zu messen bekommen. Die Bylicki'sche Fehlerquelle wäre dann ersetzt durch eine andere, welche nach genauer Messung an dem mir vorliegenden Modell von Gauss im Maximum 3—4 mm im ungünstigsten Falle betragen kann.

Fig. 5.

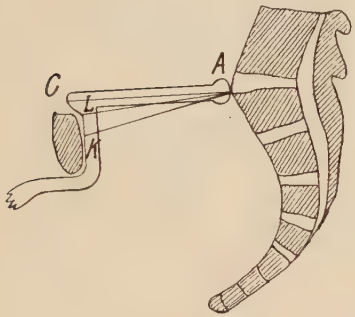
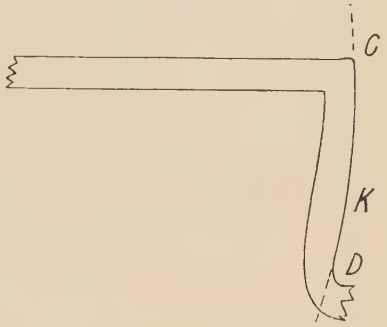


Fig. 6.



Wenn es bei einiger Sorgfalt auch unschwer gelingen dürfte, mit dem Gauss'schen Modell jenen Fehler zu vermeiden, so möchte ich doch eine kleine Modifikation vorschlagen, bei der die besprochene Fehlerquelle gänzlich ausgeschlossen erscheint.

Ich lasse (s. Fig. 6) die Strecke von C bis K in einem Kreisbogen anfertigen, dessen Radius $9^3/_4$ cm beträgt. $9^3/_4$ cm ist das Mittel zwischen $6^1/_2$ und $11^1/_4$ cm, den beiden Grenzwerten. Da aber der Kreisbogen nicht ganz genau zu den anderen Meßlängen des Instrumentes paßt, so würde anscheinend eine neue Fehlerquelle entstehen. Es ist jedoch durch exakte mathematische Berechnung festgestellt, daß das Meßende bei C um 2,3 cm über den vorspringendsten Punkt hinaufgeglitten sein müßte, um im Maximum eine Fehlerquelle von 1 mm zu ergeben. Daß aber das Instrument so weit hinaufgleitet, ist unmöglich, da der Griff bei D sich vorher am unteren Rande der Symphyse anstemmen müßte. Durch die Anwendung des Kreisbogens ist es dann auch ermöglicht, die zum Fassen des Symphysenknorpels bestimmte Rille zu verlängern, so daß sie also nie zu hoch stehen kann (s. Fig. 7).

Fig. 7.

Hinsichtlich dieses Punktes hat mir Herr Geh.-Rat Werth in liebenswürdiger Weise gestattet, mitzuteilen, daß auch er diese Änderung auf Grund mehrerer Untersuchungen für eine Verbesserung hält.

Die Anwendung des Instrumentes ist genau die gleiche wie bei dem Modell von Gauss, so daß ich auf die von jenem angegebene Technik hinweisen kann.

Wenn ich kurz zusammenfasse, welche Vorteile ich mir von meiner Modifikation verspreche, so sind es folgende vier Punkte: 1) Zusammenfassung des großen Gauss'schen Instrumentariums in ein kleines, leicht transportables Instrument, 2) geringe Herstellungskosten, 3) genauere Messung und 4) sicherere Fixierung des vorderen Meßpunktes.

Infolge dieser Vorteile, besonders der ersten beiden, glaube ich zu der Hoffnung berechtigt zu sein, daß das Bylicki'sche Beckenmeßverfahren, welches von Gauss in seiner Exaktheit und praktischen Brauchbarkeit erwiesen ist, durch diese Modifikation über den Rahmen der großen geburtshilflichen Anstalten hinaus in die breite geburtshilfliche Praxis Eingang finden kann.

Es sei mir noch gestattet, kurz das Material mitzuteilen, an welchem ich mein Instrument zu erproben Gelegenheit hatte.

Tabelle I. Gravida B.

Conj. diag. manuell	Mayer	11,2 cm
	Faust	11 cm
Conj. obstet. berechnet		9,2 resp. 9 cm
Conj. obstet. instrumentell	Mayer (mit Gauss)	10 cm
	Faust (mit Faust)	10,1 cm

Tabelle II. Gravida L.

Conj. diag. manuell	Mayer	10,6 cm
	Faust	10,6 cm
Conj. obstet. berechnet		8,6 cm
Conj. obstet. instrumentell	Mayer (mit Gauss)	9,75 cm
	Mayer (mit Faust)	9,7 cm
	Faust (mit Faust)	9,7 cm

Tabelle III. Gravida N.

Conj. diag. manuell	Werth	11,4 cm
	Mayer	11,0 cm
	Faust	11,4 cm
Conj. obstet. berechnet		9,4 resp. 9 cm
Conj. obstet. instrumentell	Werth (mit Gauss)	zw. 10,5 u. 10,75 cm
	Mayer (mit Gauss)	dasselbe
	Mayer (mit Faust)	10,75 cm
	Faust (mit Faust)	10,6 cm

Tabelle IV. Frau H. in Narkose.

Conj. diag. manuell	Frankenstein	9,5 cm
Conj. obstet. berechnet		7,5 cm
Conj. obstet. instrumentell	Frankenstein (mit Gauss)	$8^1/_4$—$8^1/_2$ cm
	Mayer (mit Gauss)	$8^1/_4$—$8^1/_2$ cm
	Frankenstein (mit Faust)	8,3 cm
	Mayer (mit Faust)	8,3 cm

Tabelle V. Gravida N.

Conj. diag. manuell	Mayer	9,2 cm
Conj. obstet. berechnet		7,2 cm
Conj. obstet. instrumentell	Mayer (mit Gauss)	7,5 cm

In Narkose

neben dem Symphysenknorpel gemessen:

Conj. obstet.	Mayer (mit Faust)	7,5 cm
	Frankenstein	7,6 cm
	v. Alvensleben	7,6 cm
	Faust	7,6 cm

Auf dem Symphysenknorpel gemessen:

	Werth	7 cm
	Mayer	7 cm
	Frankenstein	7 cm
	v. Alvensleben	7 cm
	Faust	7 cm

Leider konnte ich die einzelnen Fälle nicht gleichmäßig genau durchuntersuchen. Immerhin geben die Tabellen durch die Gleichartigkeit der Resultate einen kleinen Beitrag zur Exaktheit der Methode. Auch zeigen sie, daß mein Instrument vielleicht um ein Geringes genauer mißt. Speziell Tabelle V zeigt, wie wichtig es sein kann, daß man einen vorspringenden Symphysenknorpel mit mißt, und daß es mit meinem Instrument gelungen ist, ihn zu fassen.

Zum Schluß spreche ich Herrn Geh.-Rat Werth meinen aufrichtigen Dank aus für das mir entgegengebrachte Interesse und das mir zur Verfügung gestellte Material. Insonderheit danke ich noch Herrn Dr. Mayer, dem bisherigen Assistenten der geburtshilflichen Station, für die Hilfe, die er mir mehrfach erwiesen hat.

Literatur.

1) Skutsch, Die Beckenmessung an der lebenden Frau. 1886.

2) Uhl, Beitrag zur Beckenmessung nach Skutsch. Inaug.-Diss. 1896.

3) Landerer, Über Beckenmessung. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1892.

4) Braun v. Fernwald, Beitrag zur Beckenmessung. Gynäkologische Sektion der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 1894.

5) Zangemeister, Zur Beurteilung enger Becken. Gesellschaft für Geburtshilfe 1902.

6) Roth, Jahresberichte über Geburtshilfe und Gynäkologie 1889.

7) Broom, Jahresberichte über Geburtshilfe und Gynäkologie 1892.

8) Pinard und Varnier, Über Beckenphotographie und Beckenmessung. 12. internationaler medizinischer Kongreß in Moskau 1897.

9) Wormser, Über die Verwertung der Röntgenstrahlen für die Geburtshilfe. Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie 1900.

10) Fabre, De la radiographie métrique appliqué à la mensuration des diamètres du d'étroit supérieur. Annales de gynaecologie 1900.

11) Varnier, Radiographie à langue portée. Société d'obstétrique, de gynaecologie et de paediatre 1900.

12) Bauchacourt et Fabre, Bull. de la soc. d'obstétr. de Paris 1900.

13) Neumann und Ehrenfest, Eine neue Methode der Beckenmessung an der lebenden Frau. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1900.

14) Ahlfeld, Eine neue Methode der Beckenmessung. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel 1903.

15) Gigli, Zentralblatt für Gynäkologie 1903.

16) Gaszynski, Eine neue Theorie der Beckenmessung und die Beschreibung eines neuen Pelvimeters. Zentralblatt für Gynäkologie 1904.

17) Gaszynski, Zur Mechanik der Geburt. Einzelne Komponenten des Beckenbaues. Die Abhängigkeit der Conjugata vera vom unteren Symphysenwinkel. Zentralblatt für Gynäkologie 1905.

18) Solowij, Ein neuer Beckenmesser zur direkten Bestimmung des geraden Durchmessers des Beckeneinganges. Zentralblatt für Gynäkologie 1905.

19) v. Bylicki, Über eine neue Methode den geraden Beckeneingangsdurchmesser mittels einer Skala von Winkelhebeln unmittelbar zu messen. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1904.

20) Gauss, Zur direkten instrumentellen Messung der Conjugata obstetrica. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1905.

Lebenslauf.

Johannes August Christian Faust, Sohn des Pastors emer. Reinhard Theodor Faust und dessen Frau Caroline Christiane geb. Henkel, wurde am 5. Mai 1881 in Sülfeld in Holstein geboren, besuchte vom Herbst 1894 bis Ostern 1901 das Matthias Claudius-Gymnasium in Wandsbek, studierte dann in Tübingen zwei Semester, in Kiel, wo er Ostern 1903 das Tentamen physicum bestand, sieben Semester Medizin, bestand dort im Winter-Semester 1905/06 das medizinische Staatsexamen und erhielt am 18. März 1906 die Approbation als Arzt.